

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING  
BLINDERN

0-90/70

HYDROBIOLOGISKE UNDERSØKELSER

I

ÅRDALSVASSDRAGET 1971

Saksbehandler: Cand. real. Magne Grande  
Rapporten avsluttet: Desember 1971

INNHALDSFORTEGNELSE:

	Side:
1. INNLEDNING	4
2. FYSISK/KJEMISKE UNDERSØKELSER	7
3. BIOLOGISKE FORHOLD	7
3.1 Alger og moser	7
3.2 Dyreplankton	9
3.3 Bunnfauna (makroinvertebrater)	10
3.4 Elektrofiske, fangst, alder og lengdefordeling	12
3.5 Fiskens mageinnhold	14
4. DISKUSJON	15
5. KONKLUSJON	16

TABELLFORTEGNELSE

	Side:
Tabell 1. Fysisk/kjemiske analyseresultater fra Årdalsvassdraget 26. august og 17. november 1971	6
" 2. Alger og moser i Årdalsvassdraget 26. august 1971	8
" 3. Dyreplankton fra Årdalsvatnet 26. august 1971	9
" 4. Bunnfauna i Årdalsvassdraget 24. august 1971	10
" 5. Bunnfauna i Hæreidselva 17. november 1971	11
6. Elektrofiske i Hæreidselva 17. november 1971	12
" 7. Mageinnhold i aure fanget med elapparat i Hæreidselva 17. november 1971	14

FIGURFORTEGNELSE

Figur 1. Årdalsvassdragets nedre del	5
Figur 2. Lengdefordeling av aure, Hæreidselva, Årdal, 17. november 1971	13

## 1. INNLEDNING

I dagene 23. - 27. august og 17. - 18. november 1971 ble det foretatt observasjoner og samlet inn fysisk/kjemiske og biologiske prøver i Årdalsvassdraget. Befaringene var et ledd i de undersøkelser som instituttet utfører i forbindelse med skjønssak mellom A/S Årdal og Sunndal Verk og grunneierne til Årdalsvassdraget vedrørende skade på fisket som følge av reguleringer og forurensninger av vassdraget. Hensikten var å konstatere eventuelle forurensningsvirkninger overfor fisket.

I det følgende skal det gis en summarisk oversikt over resultatene av årets undersøkelser. For resultatene av våre tidligere undersøkelser i Årdalsvassdraget, metoder, stasjonsplasseringer osv. henvises til våre tidligere rapporter:

Undersøkelse av Årdalsvatnet som resipient for  
Øvre Årdal og vannkilde for Årdalstangen vannverk  
(NIVA, 0-22/67, 1971) og

Hydrobiologiske undersøkelser i Årdalsvassdraget  
(NIVA, 0-90/70, 1971).

Tekniker Sigbjørn Andersen og cand.real. Roald Larsen har deltatt i befaring og med bearbeidelse av innsamlet materiale.

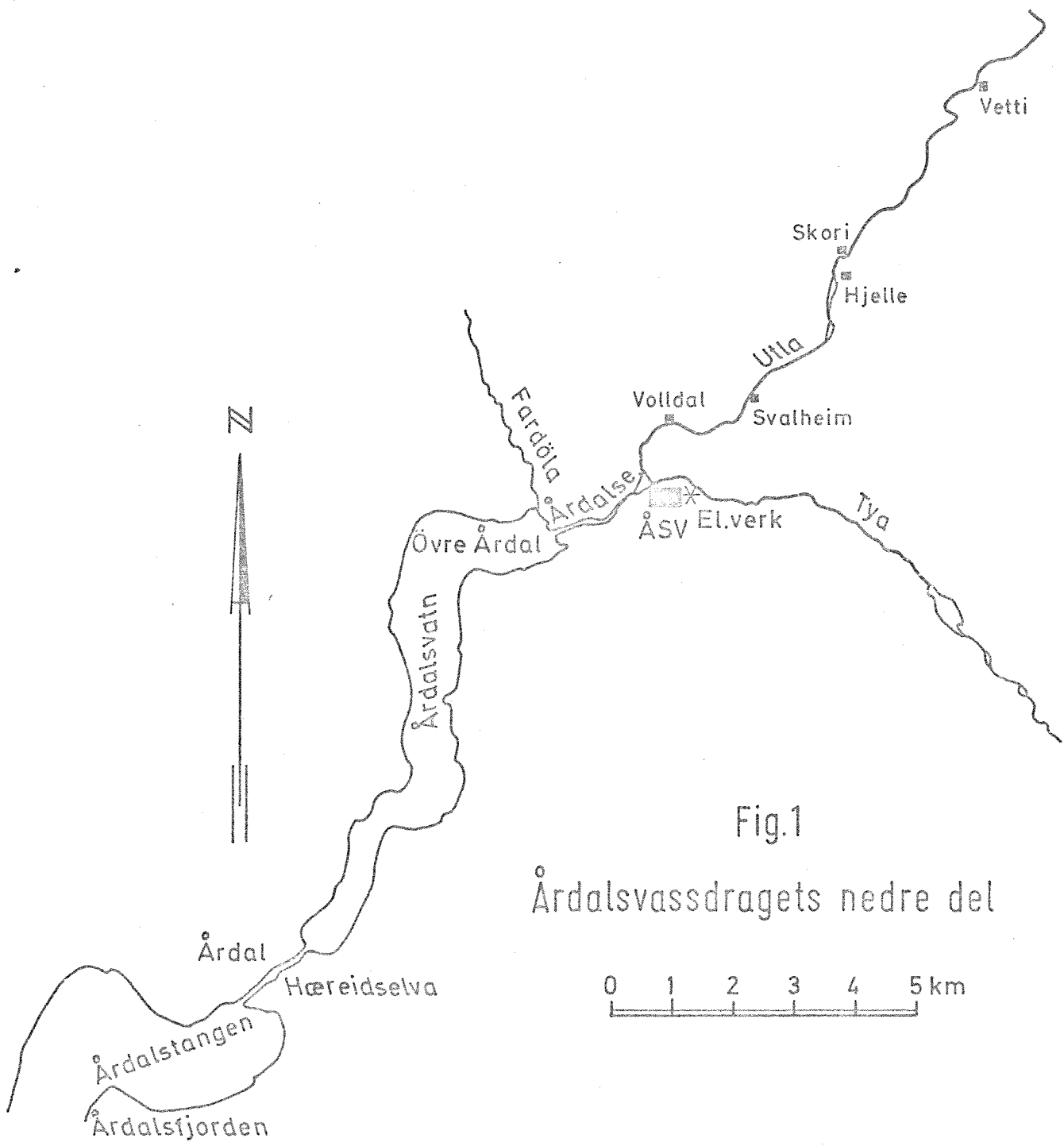
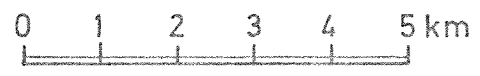


Fig.1

Årdalsvassdragets nedre del



Tabell 1. Fysisk/kjemiske analyseresultater fra  
Årdalsvassdraget 26. august (1) og  
17. november (2) 1971

Lokalitet	pH		Spes. ledn.- evne 20°C µS/cm		Permanga- nattall mg O/l	Fluor mg F/l		Kobber µg Cu/l		Sink µg Zn/l	
	1	2	1	2		1	2	1	2	1	2
Utle v. Vollidal	6,7	6,7	11,0	20,0	0,2	0,8	<0,05	<0,1	20	<10	
Tya	6,5	6,5	8,6	8,5	0,2	0,9	<0,05	<0,1	15	<10	
Årdøla, v. innløp i Årdalsvatn	8,4	6,6	18,9	12,5	0,2	0,6	0,11	<0,1	10	15	
Hæreidselva	6,8	6,4	10,7	13,5	0,5	0,9	0,06	<0,1	<10	<10	
Avløpsvann ÅSV	6,6	6,4	24,2	115,0	0,3	1,8	0,24	3,8	20	<10	

## 2. FYSISK/KJEMISKE UNDERSØKELSER

I tabell 1 er gitt en oversikt over analyseresultater av vannprøver innhentet i Årdalsvassdraget 1971.

Resultatene avviker ikke i vesentlig grad fra tidligere undersøkelser. Fluorinnholdet er fortsatt i størrelsesorden fra 0,05 - 0,1 mg F/l i selve vassdraget. Innholdet av kobber og sink ser ut til å ligge på vanlig nivå for upåvirkede vassdrag.

Under befaringene i august og november ble det gjort observasjoner av overflaten på Årdalsvatnet. Ved begge anledninger forekom sotbelegget bare helt lokalt og i vesentlig mindre mengder enn ved befaringen i oktober 1970.

## 3. BIOLOGISKE FORHOLD

### 3.1 Alger og moser

I tabell 2 er oppført alger og moser funnet i Utle, Årdalselva og Hæreidselva i august 1971. Alge- og mosesamfunnene har en normal sammensetning og viser ingen spesielt bemerkelsesverdige trekk.

I Hæreidselva ble funnet relativt stor forekomst av en gulalge, *Hydrurus foetidus*, som kan danne et gulbrunt, slimet, illeluktende (sildeaktig) belegg på bunnmaterialet i elver. Denne algen er vanlig forekommende i norske elver og danner av og til masseforekomster.

Tabell 2. Alger og moser i Årdalsvassdraget

26. august 1971.

+ = forekommer, 1 = sjelden, 2 = sparsom,  
3 = vanlig, 4 = hyppig, 5 = dominant.

	Ulla	Årdalselva ved utløp i Årdalsvatn	Hæreids- elva
CYANOPHYCEAE			
Ubest. trådf. blågrønnalger .....		2	1
CHLOROPHYCEAE			
Closterium Nitzsch sp. ....		+	
Cosmarium Corda sp. ....	+		
Cosmarium subcostatum Nordst. ....		+	+
Microspora Thuret sp. ....	+		
Mougeotia Agardh sp. ....	+	1	+
Penium polymorphum Perty .....	1	1	
Staurostrum Link sp. ....		1	
Ulothrix Kütz. sp. ....		2	1
BACILLARIOPHYCEAE			
Achnanthes microcephala Kütz. ....	+		
Cymbella Agardh spp. ....	+	1	
Cymbella turgida (Greg.) Cleve .....		+	+
Eunotia arcus Ehr. ....	+	1	+
Fragilaria cf. capucina Desmaz .....	+		
Fragilaria Lyngb. sp. ....		1	+
Gomphonema abbreviatum Kütz. ....		1	1
Gomphonema Agardh spp. ....	1		
Pinnularia Ehr. spp. ....		+	
Synedra rumpens Kütz. ....		1	
Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kütz.		+	1
Tabellaria flocculosa (Roth.) Kütz.	2-3	3	2
CHRYSOPHYCEAE			
Dinobryon sertularia Ehr. ....		+	
Hydrurus foetidus (Vill.) Trev. ....	2-3	3-4	3-4
BRYOPHYTA			
Hygrohypnum ochraceum (Turn.) Loeke		2	4
Racomitrium aciculare (4.) Brid. ...	3		



### 3.2 Dyreplankton

Tabell 3 viser sammensetning av dyreplankton i et håvtrekk (maskevidde 95  $\mu$ ) fra Årdalsvatnet. Håvtrekket ble tatt vertikalt på 20 m dyp i vannets sydende.

Tabell 3. Dyreplankton fra Årdalsvatnet 26. august 1971.

Organismer	Relativ forekomst
<i>Asplanchna priodonta</i>	xxxx (masseforekomst)
<i>Conochilus</i> sp.	xx
<i>Polyarthra</i> sp.	x
<i>Cyclops scutifer</i>	x
<i>Macrocyclus</i> sp.	x
<i>Daphnia longispina</i>	xx
<i>Holopedium gibberum</i>	xx

Prøvene hadde et lite innhold av planteplankton. Sammensetningen av dyreplanktonet må karakteriseres som normal med representanter for både hoppekreps (*Copepoda*), bladfotkreps (*Cladocera*) og hjuldyr (*Rotatoria*). Hjuldyret *Asplanchna priodonta* opptrådte i masseforekomst. Produksjonen av dyreplankton som helhet kan antas å være liten og omtrent av samme størrelsesorden som for en vanlig norsk fjellsjø eller noe større. Forholdet planteplankton/dyreplankton var lite, og dette indikerer en innsjø i relativt stabil likevekt. Dyreplanktonets mengde og sammensetning gir ingen antydning om forurensningsvirkninger.

### 3.3 Bunnfauna (makroinvertebrater)

Bunnfauna ble innsamlet ved befaringene 24. august og 17. november 1971. Ved de to befaringene ble benyttet vannhåv med henholdsvis 0,5 og 0,25 mm maskevidde. Ved befaringen i august ble også tatt prøver av bunndyr på 4 m dyp i Årdalsvatnet ca. 400 m fra utløpet av Høreidselva på vannets vestsida. Til prøvetakingen ble benyttet en Petersen bunngrabb og sikteduk med maskevidde 0,8 mm. I Høreidselva ble prøvene denne gang tatt i et område på østsida ved gangbru. Forøvrig var lokalitetene de samme som i 1970.

Resultatene av innsamlingene ved befaringene i august og november er fremstilt i tabell 4 og 5.

Tabell 4. Bunnfauna i Årdalsvassdraget 24. august 1971.

Tallene i tabellen angir antall dyr i prøven, for lokalitet 4 pr. m<sup>2</sup>.

1. Utlei
2. Årdalselva ved utløp i Årdalsvatnet
3. Høreidselva
4. Årdalsvatnet

Gruppe	Lokalitet			
	1	2	3	4
Fåbørsteormer (Oligochaetae)			1	1
Snegl (Gastropoda)			1	
Vannmidd (Hydracarinae)	28	9	17	
Steinfluer (Plecoptera)	7	2		
Døgnfluer (Ephemeroptera)	8	1	1	
Vårfluer (Trichoptera)	1		2	15
Fjærmygg (Chironomidae)	8	15	72	410
Andre tovinger (Diptera)	1		1	

Ved befaringen i august kan særlig fremheves den store forekomst av fjærmygglarver såvel i Årdalsvatnet som i Høreidselva. Døgnfluer ble i likhet med i oktober 1970 bare funnet sporadisk i Høreidselva. Steinfluer ble ikke funnet i denne del av vassdraget. Forekomsten av andre grupper syntes relativt normal.

Tabell 5. Bunnfauna i Hæreidselva 17. november 1971.

Gruppe	Antall			
	<5	<20	<50	>50
Fjærmygg				x
Stankelben		x		
Dansefluer		x		
Vårfluer				
Rhyacophilidae		x		
Limnophilidae	x			
Døgnfluer				
Baetidae				x
Steinfluer				
Leuctridae	x			
Vannmidd			x	
Flimmerormer				
Tricladidae	x			
Muslinger				
Sphaeridae		x		
Makk				
Lumbricidae	x			
Naididae		x		

Befaringen i november viste at forholdene hadde endret seg siden i august, når det gjaldt forekomsten av døgnfluer i Hæreidselva. Det var nå en rik forekomst av unge, til dels nyklekte individer av *Baetidae* (*Baetis rhodani*) på denne lokaliteten. Steinfluer var bare sparsomt representert av Leuctridae (*Leuctra fusca*). Forøvrig syntes forekomsten av bunndyr å være normal med den vanlige rike forekomst av fjærmygg.

Den sparsomme forekomst av steinfluer kan henge sammen med at disse på denne tid vesentlig forekommer som egg. Når det gjelder døgnfluene, er det vanlig at det oppstår en ny generasjon av *Baetis* spp. i oktober-november som klekkes som imago neste år i mai. I andre vassdrag i Norge som er undersøkt har en imidlertid også en

sommergenerasjon. Dette synes ikke å være tilfelle her. Forklaringen kan være at døgnfluene i Hæreidselva stammer fra andre lokaliteter og at de dør i løpet av vinteren. Det er også mulig at en i dette vassdraget bare har en generasjon. Døgnfluene må da forekomme som egg i perioden mai-oktober.

### 3.4 Elektrofiske, fangst, alder og lengdefordeling

Ved befaringen den 17. november ble foretatt elektrofiske over en ca. 65 m lang strekning av Hæreidselva. Til fisket ble benyttet et apparat av svensk type (LUGAB) med innstilling 60 i pulsfrekvens og 700 volts spenning (lav ledningsevne). Fisket foregikk i mørket og med anvendelse av kunstig lys. Streckningen ble fisket over to ganger i henholdsvis 30 og 20 minutter.

På strekningen ble fisket tilsammen 101 aure og 1 ål. Fordelingen i alders- og størrelsesgruppe fremgår av tabell 6 og fig. 2.

Tabell 6. Elektrofiske i Hæreidselva 17. november 1971.

65 m 1. gjennomgang: 30 minutter, 81 fisk  
" " 2. " : 20 " 20 "

Art	Alder i vintre	Antall	Middel lengde mm	Variasjon lengde mm
Aure	0	49	50	37-66
	1	25	90	75-109
	2	27	131	107-175
Ål		1	260	

Fangsten tilsvarer 1,6 fisk for hver løpende meter, og ca. 48% av fangsten besto av sommergammel fisk, 25% av en vinter gamle fisk og 27% av 2-åringer.

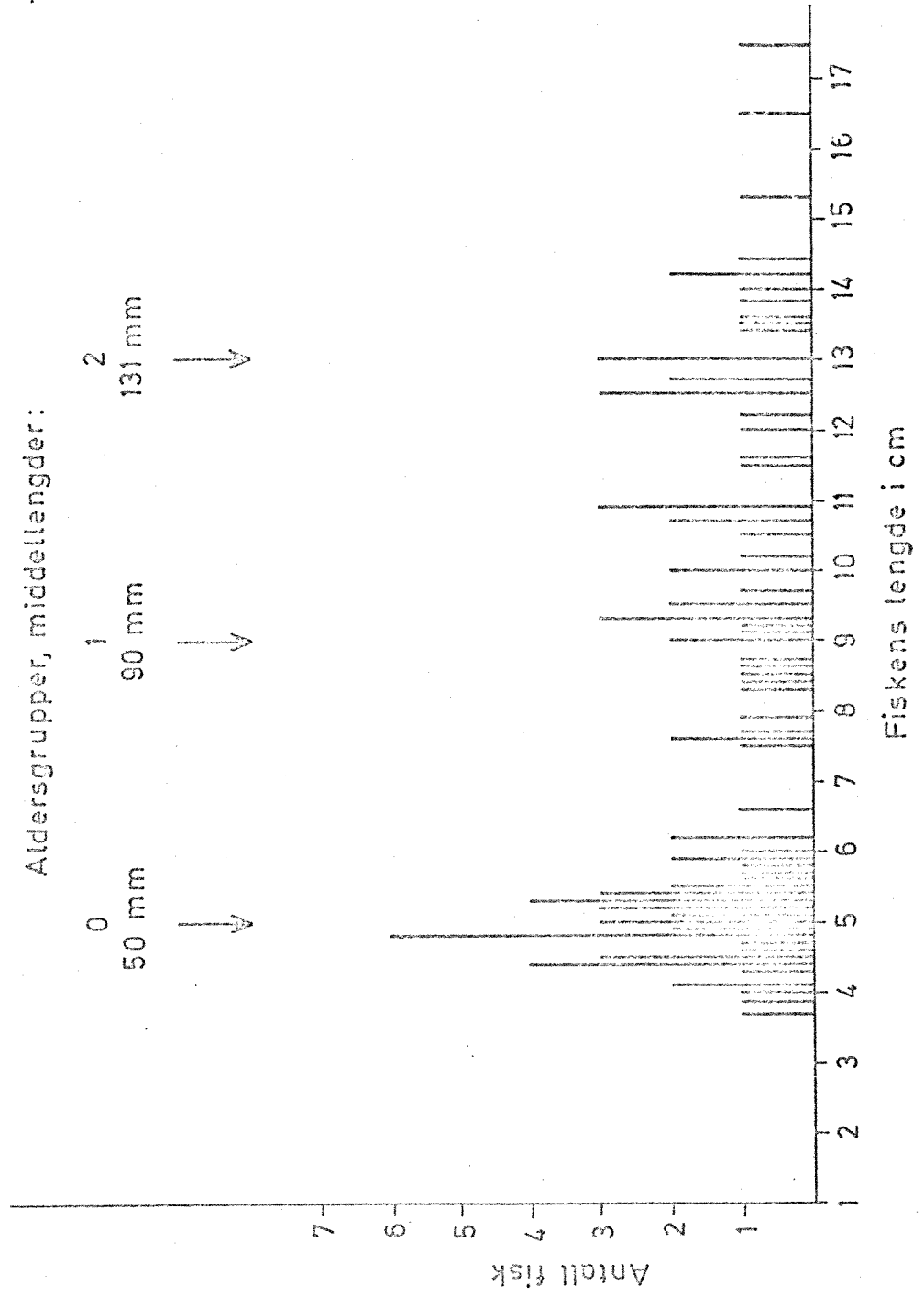
Fordi fisket er foretatt om natten, vil andelen av større fisk sannsynligvis bli noe større enn ved dagfiske. Forekomstene av de

Fig. 2

Lengdefordeling av aure

Hæreidselva, Årdal, 17. nov. 1971

Elektrofiske, 65m elvestrekning



forskjellige aldersgrupper synes imidlertid denne gang å være som en kunne vente med en rimelig fordeling av små og større fisk. Fiskens lengdefordeling i de forskjellige aldersgrupper er også som normalt for mange norske vassdrag.

### 3.5 Fiskens mageinnhold

I tabell 7 er oppført resultater av analyser av fiskens mageinnhold. Materialet omfatter 45 fisk - 15 i hver aldersgruppe.

Tabell 7. Mageinnhold i aure fanget med elapparat  
i Hæreidselva 17. november 1971

Gruppe	% fisk med næringsgruppe aldersgruppe		
	0	1	2
Fjærmygg, larver og pupper	73	67	73
Vårfluelarver	7	20	60
Døgnfluelarver		7	7
Steinfluelarver		14	7
Vannmidd		7	7
Krepsdyr (planktonformer)	13		13
Makk	13		
Fisk			13
Diverse	20	33	93

Larver av fjærmygg dominerte i mageprøvene, spesielt for den yngste aldersgruppe. Forekomsten av vårfluelarver var størst i den eldste aldersgruppen (2) og ble her funnet i 60% av prøven. Døgn- og steinfluer ble bare funnet i noen få prøver.

#### 4. DISKUSJON

De undersøkelser som er foretatt i Årdalsvassdraget i 1971 gir ingen indikasjoner på vesentlig skadelige forurensningsvirkninger overfor fiskebestanden i Årdalsvassdraget. De fysisk/kjemiske analyse-resultater fra 1971 skiller seg ikke vesentlig ut fra tidligere resultater med hensyn til innhold av fluor eller andre komponenter. Såvel alge- og mosesamfunnene fra Årdalsvassdraget som sammensetningen av dyreplankton fra Årdalsvatnet viser trekk som er normale for vassdrag av denne type. Bunnfaunaen har meget store forekomster av fjærmygg som vanligvis er den viktigste næringsgruppe for yngel av laks- og sjøaure i våre elver. Det kan fortsatt stilles et lite spørsmålstegn ved forekomstene av døgn- og steinfluer i Hæreidselva. Det kan se ut som om det i denne elva bare er en generasjon av døgnfluer (*Baetidae*) som oppstår i oktober-november og klekker som egg om våren. I andre norske elver som er undersøkt, har en imidlertid også en sommer-generasjon. En befaring foretatt i april-mai vil sannsynligvis kunne gi svar på dette spørsmål.

Elektrofisket i Hæreidselva ga denne gang et resultat som ikke peker mot noen unormal sammensetning av ungstadiene av aure. Forekomstene av en og to vintre gamle fisk var relativt store i forhold til antall årsyngel, og dette skulle ikke tyde på at det har skjedd noen unormal vinterdødelighet i de siste 2-3 år.

Sotbelegget på Årdalsvatnet som ved befaringsen i 1970 ble observert over store deler av Årdalsvatnet, hadde ved befaringsen i 1971 bare mindre lokale forekomster. Om dette beror på en generell bedring av forholdene eller om det bare skyldes tilfeldigheter, er det vanskelig å ha noen formening om så lenge en ikke har systematiske observasjoner å bygge på.

## 5. KONKLUSJON

Fysisk/kjemiske og biologiske undersøkelser utført av NIVA ved befaringer i Årdalsvassdraget i august og november 1971 gir ingen indikasjoner på at forurensninger i dag fører til vesentlige skader på fiskebestanden i Årdalsvassdraget.

Belegget på Årdalsvatnet forekom ved befaringene i 1971 i mindre omfang enn i 1970.